ESPECIES DE INTERÉS DEL PROYECTO COBRE PANAMÁ

Plan de Acción para *Pleurothyrium triflorum*

José de Gracia, Alvin Zapata, Hilda Lezcano (autores)
Avi Holzapfel, César Jaramillo (editores)

1. Introducción

Como parte del Plan de Acción de Biodiversidad (PAB) de Minera Panamá S.A. (MPSA), hay el compromiso de elaborar Planes de Acción para la conservación de las especies de interés (EdI) del Proyecto Cobre Panamá. El desarrollo e implemento de este plan es uno de los pilares de MPSA en cuanto a estrategias de mitigación y tienen como objetivo lograr un impacto neto positivo sobre la biodiversidad, como se requiere para el cumplimiento de la norma de desempeño 6 de la Corporación Financiera Internacional.

Detalles del impacto del proyecto minero en general y el enfoque global de la protección de la biodiversidad por MPSA se describen en el PAB y el Estudio de Impacto Socio Ambiental (EIsA) del Proyecto Cobre Panamá. El PAB también contiene medidas generales que son relevantes para varias o todas las Especies de Interés (EdI), las cuales no se repiten en los planes de acción individuales.

El presente documento describe el plan de acción de *Pleurothyrium triflorum*, especie que en Panamá sólo ha sido reportada para tres sitios, todos en las tierras bajas en el Donoso, dos dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá (Valle Grande y Camino Pionero) y uno reciente, en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera, cerca al pueblo de La Rica.

2. Justificación para elaborar un plan de acción para esta especie.

- En Panamá sólo se ha registrado *Pleurothyrium triflorum* en las tierras bajas de Donoso, tanto dentro la huella del Proyecto Cobre Panamá, como fuera de ella.
- No ha sido evaluada oficialmente por IUCN; sin embargo, en un taller realizado recientemente para MPSA, los especialistas, siguiendo la metodología de evaluación de IUCN, sugieren que esta especie debe ser considerada como una especie En Peligro Crítico (CR).
- No se conoce casi nada de ella (deficiente de datos) y requiere de más información sobre su distribución actual.

3. Fecha de ejecución y revisión

Ejecución: 3 años.
Revisión: Cada año.

4. Revisión general de la especie

4.1 Taxonomía

Reino: Plantae	**División:** Magnoliophyta	**Clase:** Magnoliopsida	**Orden:** Laurales
Familia: Lauraceae	**Género:** *Pleurothyrium*	**Especie:** *Pleurothyrium triflorum*	

Tabla 1. Taxonomía de *Pleurothyrium triflorum*

La identificación en el campo es fácil a nivel de familia. Para identificar la especie se requiere de flores y frutos, que son difíciles de obtener. *Pleurothyrium*, es una especie arbórea que posee hojas elípticas u ovovadas, cartáceas, glabras, estas hojas pueden medir hasta 12 cm de longitud. Presenta Inflorescencias con 3 flores. En el área de la huella del Proyecto Cobre Panamá hay otras especies, de géneros afines, que pueden confundirse con *Pleurothyrium*.

.

4.2 Distribución y abundancia

El género *Pleurothyrium* (Lauraceae) está presente desde Guatemala hasta Bolivia y posiblemente al suroeste de Brasil. No obstante, el género está mejor representado en Perú, Ecuador y Colombia, especialmente en los Andes (por debajo de los 1000 msnm). En Colombia se conocen once especies y en Panamá cinco.

En Panamá, se conocen tres localidades para *Pleurothyrium triflorum*, todas en el Distrito de Donoso. La muestra del ejemplar tipo proviene del área de Valle Grande, otras muestra recientes provienen de Camino Pionero, ambos sitios dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá; la tercera localidad se encuentra cerca de La Rica en el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera, donde fueron observados dos especímenes a aproximadamente 500 m de distancia (ver mapa en el Apéndice 3).

No se puede precisar la abundancia de la especie por que se cuenta con muy pocos registros, pero todos se han encontrado solitarios. El individuo tipo no se ha podido localizar otra vez en el campo desde su primera colecta en 2008, a pesar del esfuerzo de búsqueda (10 días) en la misma zona dónde se colectó el tipo originalmente. Es posible que este individuo se haya talado durante las obras de aperturas de carreteras en las primeras etapas de preparación de la mina (José de Gracia, com. pers).

4.3 Ecología

No hay mucha información sobre la ecología de este género, sin embargo, se ha reportado que algunas de las especies de *Pleurothyrium* han sido observadas en áreas boscosas en buen estado de conservación y fue observado así para todos los especímenes encontrados de *Pleurothyrium triflorum* en el Donoso, en donde los especímenes observados formaban parte de los estratos más altos del bosque maduro. En el área cercana a La Rica, dentro del Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera, se encontró en áreas de bosque bien conservado, cercanas a ríos.

4.3.1 Hábito/Hábitat

Árboles de 18 a 25 m, observados en laderas boscosas, aproximadamente a 250 msnm. No hay mucha información sobre la ecología de este género, sin embargo, se ha reportado que algunas de las especies sudamericanas del género *Pleurothyrium*, están asociadas con áreas inundables. Las especies del género muestran preferencia por las tierras bajas y zonas húmedas (van der Werff, 1993), en el área cerca de La Rica se encontró a *Pleurothyrium triflorum* cercana a ríos. Los frutos de *Pleurothyrium triflorum* son desconocidos pero se supone que pueden ser de tamaño mediano, de color verde, tipo baya con una semilla.

4.3.2 Fenología

Los datos fenológicos, sugieren que su floración ocurre durante el mes de marzo.

4.3.3 Estructura de la población

No hay información sobre estudios poblacionales de esta especie.

4.3.4 Reproducción

En la familia Lauraceae suele ocurrir a través de semillas (Rohwer, 1993), los individuos jóvenes pueden encontrarse alejados de las plantas adultas, ya que pueden ser dispersados por aves. Algunas especies sudamericanas pertenecientes al género *Pleurothyrium*, son escasas u observadas con poca frecuencia. Algunas son dejadas como sombra en sistemas agroforestales. Son muy útiles en la restauración de zonas degradadas. En el área de Camino Pionero se encontraron plántulas de *Pleurothyrium triflorum*, cerca de un ejemplar adulto.

4.3.5 Dependencias interespecíficas

Polinizadores: Se desconoce polinizadores para esta especie; sin embargo, se sabe de abejas melíferas y pequeñas moscas que visitan las flores de Lauráceas en busca de néctar (Rohwer, 1993).

Dispersión de semillas: Desconocida. La morfología floral de *P. triflorum* nos hace suponer que sus frutos son ingeridos por aves como ocurre en algunas Lauráceas (siguas: *Ocotea, Nectandra*). Para algunas *Ocoteas*, la dispersión es en muchos casos efectuada por aves como tucanes, los cuales regurgitan las semillas luego de unos minutos de ingerirlas y mosqueros (Tyrannidae) los cuales digieren parcialmente los frutos (Reinel et al, 2006; Rohwer, 1993).

4.4. Amenazas

La principal amenaza para esta especie es la pérdida de hábitat.

4.5 Impacto del Proyecto Cobre Panamá.

Pérdida de las poblaciones conocidas dentro de la huella del proyecto por las acciones de operación del proyecto. Sin embargo, las acciones de conservación presentadas en este plan y en el PAB tienen como meta lograr que las poblaciones de esta especie tengan un impacto positivo neto, fuera de la huella del proyecto.

4.6 Estado de Conservación

Pleurothyrium triflorum no ha sido evaluado formalmente por la IUCN, sin embargo los resultados de un taller recientemente realizado por MPSA (noviembre de 2011), con especialistas de la flora panameña (Misssouri Botanical Garden, Universidad de Panamá e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, entre otros) y siguiendo los parámetros de categorización de la lista roja de IUCN, recomiendan

que *Pleurothyrium triflorum*, sea considerada como una especie En Peligro Crítico (CR): A3c CR; B2ab (ii, iii, iv, v).

.

4.7 Manejo Actual de la Especie

Pleurothyrium triflorum sólo se conoce para el área de Donoso. Recientemente se ha encontrado dentro de un área protegida (Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera) fuera de la huella del Proyecto, por lo que al menos en un área protegida se esta conservando *in situ* la especie. En este sitio localizado cerca del pueblo llamado La Rica, los campesinos (guías de campo) conocen a la especie como "Sigua", y al parecer, su madera es utilizada para la confección de bateas y otros instrumentos artesanales. Dentro de la huella del proyecto (Camino Pionero) se encontraron plántulas las cuales fueron rescatadas y llevadas al vivero, en dónde se mantienen para su futura reubicación o de requerirlo para entrar al programa de manejo *ex situ*. De los especímenes encontrados en Camino Pionero, también se extrajo esquejes para intentar reproducirlos en el vivero.

Se siguen realizando búsquedas de esta especie tanto dentro como fuera de la huella, para tratar de ubicar individuos y posteriormente someterlos a los procedimientos que correspondan para garantizar su existencia en el área de Donoso y áreas adyacentes. El Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna se está aplicando en todas las áreas a ser intervenidas; y los individuos EdI son rescatados según los criterios de la especie.

5. Metas

5.1 Metas a largo plazo:

- La población de *Pleurothyrium triflorum* es más viable (Número de poblaciones, abundancia, estatus de protección) que sin el manejo de los impactos mineros.

5.2 Metas a corto plazo:

- Meta 1: Una población representativa de *Pleurothyrium triflorum* que está dentro de la huella del proyecto será establecida dentro de una zona protegida.
- Meta 2: Una población representativa de *Pleurothyrium triflorum* que está dentro de la huella del proyecto será establecida afuera del proyecto (*ex situ*).
- Meta 3: El conocimiento de la Biología y ecología será suficiente para reubicar y manejar exitosamente la especie *ex situ* e *in situ*.
- Meta 4: La distribución y abundancia de *Pleurothyrium triflorum* afuera de la huella del proyecto es conocida.

6. Implementación

Tópico 1 Localización de *Pleurothyrium triflorum* dentro y fuera de la huella del proyecto.

<u>Temas relevantes</u>

1. En recientes búsquedas, se han localizado individuos de esta especie dentro y fuera de la huella del proyecto Cobre Panamá, por lo que es de suponer que su distribución es más amplia de lo que se conoce actualmente.

2. La mayoría de los individuos dentro de la población total de la huella del proyecto podrían desaparecer en los próximos años producto de la operación intrínseca al proyecto.

Objetivo:

1. Confirmar y registrar la presencia, abundancia y condición de *Pleurothyrium triflorum* dentro y fuera de la huella del proyecto.

Acciones:

1. Buscar exhaustivamente *Pleurothyrium triflorum* al menos 10 sitios potenciales donde se espera encontrar esta especie dentro y fuera de la huella del proyecto.

Prioridad	Alta.
Indicador	Al menos 10 sitios dentro y fuera de la huella del proyecto han sido visitados, georeferenciados y se registró en ellos la presencia o ausencia de poblaciones de *Pleurothyrium triflorum*.
Plazo de ejecución	1 año (prorrogable).
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

2. Identificar la distribución de la especie.

Prioridad	Alta
Indicador	Mapa actualizado de la distribución de la especie.
Plazo de ejecución	1 mes después de cumplida la acción anterior.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

Tópico 2 Rescate y reubicación de *Pleurothyrium triflorum*

Temas relevantes

1. Durante la fase operativa del Proyecto Cobre Panamá se perderá la población (o poblaciones) de esta especie que habiten dentro de la huella del Proyecto, debido a la pérdida o alteración de su hábitat.
2. El tamaño y la variabilidad genética de la población de huella comparada con la población actual fuera de la huella es desconocida.
3. Existe el riesgo de que los individuos reubicados mueran antes de reproducirse.

Objetivos

1. Colectar una muestra representativa de individuos de la huella del proyecto para reubicar.
2. Reubicar exitosamente individuos de la huella del proyecto a un sitio protegido permanente y adecuado.
3. Asegurar la sostenibilidad de los especímenes reubicados que provienen de la huella del proyecto Cobre Panamá.

Acciones

1. Preparar una estrategia de rescate para *Pleurothyrium triflorum*, utilizando el conocimiento actual disponible. Esta estrategia incluirá la subpoblación objetivo, número y

etapa de desarrollo para cada individuo de la subpoblación, identificación de sitios de reubicación y cronograma.

Prioridad	Alta.
Indicador	Los protocolos y estrategias para el rescate y reubicación de las EdI de flora, están documentados con la información existente de *Pleurothyrium triflorum* y se están cumpliendo satisfactoriamente.
Plazo de ejecución	3 meses.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

2. Reubicar suficientes individuos representativos de la población dentro de la huella del Proyecto a sus sitios de reubicación tan pronto sean rescatados.

Prioridad	Alta.
Indicador	Fichas de campo que indiquen que se localizó y reubicó la mayor parte de los individuos de *Pleurothyrium triflorum* encontrados dentro de la huella del Proyecto.
Plazo de ejecución	1 año.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

3. Monitorear los individuos reubicados, evaluar su supervivencia y trabajar sobre los resultados.

Prioridad	Media
Indicador	Registros de monitoreo, fuentes, destino, salud, estatus reproductivo de cada individuo reubicado y manejo requerido.
Plazo de ejecución	3 año.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

Tópico 3 Mejorar el conocimiento requerido para su manejo.

Temas relevantes

1. Es una especie que no ha sido descrita formalmente y se conoce poco de su biología, ecología y variables ambientales que inciden en su presencia en el Donoso.
2. Se requiere de esta información para un mejor manejo de la especie y para determinar las características que deben tener los sitios de reubicación adecuados y en un futuro para desarrollar los programas de restauración y manejo *ex situ*.

Objetivo

1. Obtener suficiente conocimiento de *Pleurothyrium triflorum* para el manejo exitoso de las especies in situ y ex situ para su reubicación y restauración.

Acciones

1. Registro de los parámetros biológicos y ecológicos de *Pleurothyrium triflorum* en campo.

Prioridad	Media.

Indicador	Se conoce la biología, ecología y los parámetros ambientales en los sitios naturales que hacen viable a esta especie en el área de Donoso.
Plazo de ejecución	1 año.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

Tópico 4 Implementar un programa de Manejo *ex situ* de *Pleurothyrium triflorum*.

Nota: De encontrarse esta especie en suficientes sitios fuera de la huella del Proyecto, no será necesario implementar este programa de manejo *ex situ*. Este programa sólo se requerirá en casos de especies En Peligro Crítico que sólo se conocen dentro de la huella del Proyecto o que sólo son conocidas en el Donoso.

Temas relevantes

1. No existe un protocolo adecuado para el manejo *ex situ* de esta especie.
2. Se requiere de un vivero adecuado para el manejo *ex situ* de *Pleurothyrium triflorum* y todas las especies que requieran este tipo de acción.

Objetivo

1. Mantener *Pleurothyrium triflorum* en una población *ex situ* por el tiempo de duración de la mina.

Acciones

1. Establecer los protocolos adecuados para el manejo *ex situ* de esta especie basado en el conocimiento actual.

Prioridad	Media.
Indicador	Un protocolo de manejo *ex situ* de *Pleurothyrium triflorum* está listo y actualizado.
Plazo de ejecución	3 meses. Actualizar cuando se requiera.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

2. Incluir *Pleurothyrium triflorum* en plantación experimental en el vivero o centro de restauración para aplicar las mejores prácticas para reubicación y reforestación.

Prioridad	Media.
Indicador	Las mejores prácticas para el manejo *ex situ*, reubicación y uso en reforestación de *Pleurothyrium triflorum* se han implementado.
Plazo de ejecución	1 año.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

3. Construir un vivero debidamente equipado, que cuente con una sección habilitada para el manejo *ex situ* de *Pleurothyrium triflorum*.

Prioridad	Alta.
Indicador	El vivero ha sido acondicionado para alojar individuos de *Pleurothyrium triflorum*.
Plazo de ejecución	6 meses.
Implementación	Contratista y Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

4. Colectar semillas, plántulas y plantas adultas, de poblaciones representativas dentro y fuera de la huella del proyecto, para establecer poblaciones *ex situ* que sean viables a través del tiempo y de suficiente variabilidad genética.

Prioridad	Alta (si no se encuentra la especie fuera de la huella del Proyecto).
Indicador	Semillas y plántulas de diferentes poblaciones de *Pleurothyrium triflorum* (tanto de dentro como de fuera de la huella del proyecto), han sido utilizadas para mantener y reproducir exitosamente a esta especie en viveros.
Plazo de ejecución	3 años.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

Tópico 5 Apoyo a la Conservación de Áreas Protegidas alrededor de la huella del Proyecto Cobre Panamá, de manera que tanto esta especie como cualquier otra asegure sitios bien conservados para mantenerse *in situ*.

Temas relevantes

1. Actualmente las áreas protegidas alrededor de la huella del Proyecto (Parque Nacional Santa Fe y Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera) no cuentan con presupuesto para un real funcionamiento y aplicación de medidas de conservación efectivas.
2. La conexión entre el área de Donoso y el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera es muy estrecha y es inexistente con el Parque Nacional Santa Fe, aunque los dos últimos si están interconectados entre si.
3. No se conoce la distribución actual de varias especies de interés y no se sabe si se encuentra fuera del área de Donoso, dentro de los Parques Nacionales cercanos al Donoso.

Objetivos

1. Proteger *in situ*, dentro de áreas protegidas y bien conservadas, no sólo a las especies de interés, sino a la mayor parte de las especies que se encuentran presentes dentro del área de la concesión del Proyecto Cobre Panamá.

Acciones

1. Apoyar económicamente al Parque Nacional Santa Fe y Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera para fortalecer la conservación de sus bosques.

Prioridad	Media
Indicador	Acuerdo entre Minera Panamá y ANAM para el apoyo económico

	de estas áreas protegidas.
Plazo de ejecución	1 año.
Implementación	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA y ANAM.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

2. Promover un área de conservación en el área de Donoso

Prioridad	Alta
Indicador	Acuerdo entre Minera Panamá y ANAM que incluya el apoyo para un área de aproximadamente 150,000 ha en el Donoso para actividades de conservación y promoción de conectividad entre las áreas protegidas cercanas al proyecto y los bosques de Donoso.
Plazo de ejecución	1 año.
Implementación	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA y ANAM.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

Tópico 6 Monitoreo, análisis y reporte

Temas relevantes

1. Es indispensable realizar un monitoreo para determinar las condiciones de las poblaciones de *Pleurothyrium triflorum* a través del tiempo y verificar si el manejo ha dado lugar a un balance neto positivo en las especie y hacer los ajustes necesarios, si son requeridos.
2. El Proceso y seguimiento de los productos es necesario para permitir el control de calidad, capacidad y evaluación de la capacidad, las auditorías de gestión, etc.
3. Las normas para la recopilación de datos, conservación y la accesibilidad deben desarrollarse e implementarse para optimizar su utilidad.

Objetivos

1. Proporcionar normas y procesos adecuados para el resultado, proceso y seguimiento de los productos, cotejo de datos, conservación y accesibilidad asociados a la ejecución del Plan de Acción.
2. Garantizar un control regular, correcto y adecuado y la notificación de los resultados del monitoreo.

Acciones

1. Desarrollar e implementar un programa de monitoreo de todas las acciones pertinentes del presente Plan de Acción.

Prioridad	Alta
Indicador	El Monitoreo se está ejecutando y arroja datos que indican el tamaño, estructura y situación actual de las especies.
Plazo de ejecución	3 años.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

2. Desarrollar e implementar un protocolo de curación de datos, análisis y presentación de informes, utilizando las mejores prácticas, estándares y directrices.

Prioridad	Alta
Indicador	Los datos son recopilados, analizados, reportados y cumplen con las necesidades y expectativas.
Plazo de ejecución	3 años.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

3. Realizar seguimiento a largo plazo de esta especie para determinar el tamaño y los cambios en la estructura de la población en general.

Prioridad	Alto
Indicador	El Monitoreo se está ejecutando y arroja datos que indican el tamaño, estructura y situación actual de las especies.
Plazo de ejecución	3 años.
Implementación	Contratista.
Responsable	Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA.

7. Bibliografía

- Harvey, C., y J.C. Sáenz. 2008. Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica. Editorial Inbio.
- Mora et al. 2012. J. Bot. Res. Inst. Texas 6(1): 65 – 69.
- Reynel, C., T.D. Pennington, R. T. Pennington, J. Marcelo y A. Daza. 2006. Arboles útiles del Ande peruano. Lima, Perú. 238 pág.
- Rohwer, J. G. 1993. *Nectandra* (Lauraceae). Flora Neotropica Monograpg 60, New York Botanical Garden Press, New York, New York. 332 pp.
- van der Werff, H. 1993. A revision of the genus *Pleurothyrium*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 80(1): 39–118.

APÉNDICE 1. CRONOGRAMA

	AÑO 1												AÑO 2												AÑO 3											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TÓPICO 1																																				
Acción 1																																				
Acción 2																																				
TÓPICO 2																																				
Acción 1																																				
Acción 2																																				
TÓPICO 3																																				
Acción 1																																				
TÓPICO 4																																				
Acción 1																																				
Acción 2																																				
Acción 3																																				
Acción 4																																				
TÓPICO 5																																				
Acción 1																																				
Acción 2																																				
TÓPICO 6																																				
Acción 1																																				
Acción 2																																				
Acción 3																																				

APÉNDICE 2. IMPLICACIÓN DE LAS ACCIONES EN EL CUMPLIMENTO DE LAS METAS A CORTO PLAZO.

Meta 1: Una población representativa de *Pleurothyrium triflorum* que está dentro de la huella del proyecto está establecida dentro de una zona protegida.

Meta 2: Una población representativa de *Pleurothyrium triflorum* que está dentro de la huella del proyecto está establecida afuera del proyecto (*ex situ*).

Meta 3: El conocimiento de la Biología y ecología es suficiente para reubicar y manejar exitosamente la especie i*n situ* y ex *situ*.

Meta 4: La distribución y abundancia de *Pleurothyrium triflorum* afuera de la huella del proyecto es conocida.

Acción #	**Acción (abreviada)**	**Meta 1**	**Meta 2**	**Meta 3**	**Meta 4**
Tópico 1: Localización dentro y fuera de la huella del proyecto					
1.1	Búsqueda en sitios potenciales	√			
1.2	Identificar la distribución de la especie	√			
Tópico 2: Rescate y reubicación					
2.1	Estrategia de rescate		√		
2.2	Reubicación de individuos representativos de la población		√		
2.3	Monitoreo de los individuos reubicados		√		
Tópico 3: Mejorar el conocimiento requerido para su manejo.					
3.1	Registro de los parámetros biológicos y ecológicos			√	
Tópico 4: Programa de Manejo *ex situ*					
4.1	Establecer los protocolos adecuados			√	√
4.2	Plantación experimental en el vivero			√	√
4.3	Vivero debidamente equipado			√	√
4.4	Colecta de semillas, plántulas y plantas adultas			√	√
Tópico 5: Apoyo a Áreas Protegidas alrededor de la huella del Proyecto Cobre Panamá					
5.1	Apoyo económico a áreas protegidas cercanas	√	√	√	√
5.2	Área de conservación en el área de Donoso	√	√	√	√
Tópico 6: Monitoreo, análisis y reporte					
6.1	Programa de monitoreo	√	√	√	√
6.2	Protocolo de revisión de datos, análisis y presentación de informes	√	√	√	√
6.3	Seguimiento a largo plazo de esta especie para determinar el tamaño y los cambios en la estructura de la población	√	√	√	√

Nota: Las acciones han sido abreviadas, para el texto completo ver sección de implementación de este Plan de Acción.

APÉNDICE 3.   MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE

EN CONFECCIÓN MAPA DE DISTRIBUCIÓN